



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑰ Offenlegungsschrift
⑯ DE 196 45 388 A 1

⑯ Int. Cl. 6:
F 02 B 37/22
F 02 C 9/20
F 01 D 17/16

DE 196 45 388 A 1

⑯ Aktenzeichen: 196 45 388.7
⑯ Anmeldetag: 4. 11. 96
⑯ Offenlegungstag: 14. 5. 98

⑯ Anmelder:

Daimler-Benz Aktiengesellschaft, 70567 Stuttgart,
DE

⑯ Erfinder:

Schade, Marco, 99734 Nordhausen, DE; Schmidt,
Erwin, Dipl.-Ing., 73666 Baltmannsweiler, DE;
Sumser, Siegfried, Dipl.-Ing., 70184 Stuttgart, DE

⑯ Entgegenhaltungen:

DE 42 32 400 C1
US 54 52 986

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Abgasturboladerturbine für eine Brennkraftmaschine

⑯ Eine Abgasturboladerturbine für eine Brennkraftmaschine weist ein Turbinengehäuse, einen von einer Verstellseinrichtung axial verschiebbaren Axialschieber in Hülsenform und ein Laufrad auf. Der Axialschieber ist mit einem Leitgitter mit Leitschaufeln versehen und in einem Ringspalt zwischen dem Turbinengehäuse und einer hülsenförmigen Innenführung geführt. Zur Strömungsverbindung zwischen dem Turbinengehäuse und dem Laufrad ist ein ringförmiger Durchflußspalt angeordnet. Das Leitgitter ist auf seiner dem Durchflußspalt zugewandten Stirnseite mit einem Ring versehen. Der Ring deckt den Ringspalt zwischen dem Turbinengehäuse und der Innenführung im eingeschobenen Zustand des Axialschiebers ab.

DE 196 45 388 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Abgasturboladerturbine für eine Brennkraftmaschine nach der im Oberbegriff des Anspruchs 1 näher definierten Art.

In der DE 42 32 400 C1 ist eine Abgasturboladerturbine einer Brennkraftmaschine mit einem verstellbaren Strömungsleitapparat beschrieben. Dabei ist eine ringförmige Verstellhülse vorgesehen, durch deren axiale Verschiebung der Einströmquerschnitt zwischen einem Leitkanal und einem Laufrad abriegelbar ist. Dadurch entsteht ein Drosselquerschnitt eines Bremsspaltes für eine Motorbremse.

Bei dieser Abgasturboladerturbine entstehen jedoch aufgrund ihres Aufbaus innerhalb des Gehäuses Verwirbelungen, was zu einem schlechten Wirkungsgrad der gesamten Abgasturboladerturbine führt. Weiterhin kann die dort beschriebene Anordnung Spaltverluste durch ein Entweichen von Abgasen nicht verhindern, was eine weitere Effektivitätsminderung zur Folge hat.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Abgasturboladerturbine für eine Brennkraftmaschine zu schaffen, bei der die Strömungsverhältnisse innerhalb des Gehäuses verbessert und die Spaltverluste verringert sind.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die im kennzeichnenden Teil von Anspruch 1 genannten Merkmale gelöst.

Durch den erfindungsgemäßen Ring, der im eingeschobenen Zustand des Axialschiebers den Ringspalt zwischen dem Turbinengehäuse und der Innenführung abdeckt, werden die Spaltverluste und Turbulenzen in diesem Bereich in erheblichem Maße verringert. Dies trägt zu einer Erhöhung des Wirkungsgrades des Abgasturboladers und somit der gesamten Brennkraftmaschine bei, was letztendlich zu einer Verringerung des Kraftstoffverbrauchs führt.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und aus dem nachfolgend anhand der Zeichnung prinzipiell beschriebenen Ausführungsbeispiel.

Es zeigt:

Fig. 1 einen Schnitt durch eine Abgasturboladerturbine, mit einem Axialschieber im eingeschobenen Zustand sowie mit einem erfindungsgemäßen Ring in einer ersten Ausführungsform;

Fig. 2 eine vergrößerte Darstellung des erfindungsgemäßen Ringes in seiner ersten Ausführungsform im Schnitt;

Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung des erfindungsgemäßen Ringes in einer zweiten Ausführungsform im Schnitt; und

Fig. 4 eine vergrößerte Darstellung des erfindungsgemäßen Ringes in einer dritten Ausführungsform im Schnitt.

Fig. 1 zeigt einen Schnitt durch ein Turbinengehäuse 1 eines nicht näher dargestellten Abgasturboladers, welcher Bestandteil einer nicht dargestellten Brennkraftmaschine ist.

Innerhalb des Turbinengehäuses 1 ist ein hülsenförmiger Axialschieber 2 in einem Ringspalt 3 angeordnet, welcher durch das Turbinengehäuse 1 und eine Innenführung 4 gebildet ist. Der Axialschieber 2 kann durch eine Verstelleinrichtung bzw. einen Gleitzapfen 5, welcher in einer Bohrung 6 des Axialschiebers 2 angeordnet und in einer Kulisse 7 des Turbinengehäuses 1 geführt ist, in dem Ringspalt 3 axial verschoben werden.

Zwischen dem Turbinengehäuse 1 und dem Laufrad befindet sich ein ringförmiger Durchflußspalt 8. Die Menge des einströmenden Abgases durch den Durchflußspalt 8 zum Laufrad kann durch Verschieben des Axialschiebers 2 mit Hilfe des Gleitzapfens 5 beeinflußt werden. Der Axialschieber 2 ist zu diesem Zweck in bekannter Weise mit einem Leitgitter 9, welches Leitschaufeln 9a aufweist, versehen.

Fig. 1 zeigt den Axialschieber 2 in seinem eingeschobenen Zustand, in welchem Abgas ungehindert durch den Durchflußspalt 8 strömen kann.

Durch die heißen Abgase, die durch den Durchflußspalt 8 strömen, steigt die Temperatur des Leitgitters 9 sehr stark an, was zu Verformungen und einer damit verbundenen Undichtheit des Leitgitters 9 führen kann. Um ein unkontrolliertes Entweichen des Abgasstroms durch den Ringspalt 3 aufgrund einer solchen Undichtheit zu verhindern, ist das Leitgitter 9 auf seiner dem Durchflußspalt 8 zugewandten Seite mit einem Ring 10 versehen. Der Ring 10 deckt den Ringspalt 3 im eingeschobenen Zustand des Axialschiebers 2, wie in Fig. 1 dargestellt, vollständig ab. Dadurch werden die Spaltverluste des Abgasturboladers erheblich verringert.

Fig. 2, Fig. 3 und Fig. 4 zeigen verschiedene Ausführungsformen des Ringes 10, wobei eine Abrundung 11 an der äußeren Seite des Ringes 10 die Strömungsverhältnisse innerhalb des Turbinengehäuses 1 verbessert. Die Strömungsverhältnisse werden dadurch weiter optimiert, daß die Abrundung 11 eine stoßfreie Fortsetzung der Wandung des Turbinengehäuses 1 ist.

Gemäß Fig. 3 liegt der Ring 10 mit einem Kegelsitz an der Stirnseite der Innenführung 4 an, was eine erhöhte Abdichtung zwischen dem Ring 10 und der Innenführung 4 zur Folge hat.

Eine gute Abdichtung zwischen dem Ring 10 und der Innenführung 4 wird durch die Ausführung gemäß Fig. 4 erreicht, wobei der Ring 10 an einem stirsitzigen Bund der Innenführung 4 anliegt.

Die verschiedenen Ausführungsformen des Ringes 10 verbessern die Strömungsverhältnisse innerhalb des Turbinengehäuses 1 und verringern die Spaltverluste des Abgasturboladers erheblich.

Patentansprüche

1. Abgasturboladerturbine für eine Brennkraftmaschine mit einem Turbinengehäuse, mit einem von einer Verstelleinrichtung axial verschiebbaren Axialschieber in Hülseform, der mit einem Leitgitter mit Leitschaufeln versehen und der in einem Ringspalt zwischen dem Turbinengehäuse und einer hülseförmigen Innenführung geführt ist, und mit einem Laufrad, wobei zur Strömungsverbindung zwischen dem Turbinengehäuse und dem Laufrad ein ringförmiger Durchflußspalt angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Leitgitter (9) auf seiner dem Durchflußspalt (8) zugewandten Stirnseite mit einem Ring (10) versehen ist, der den Ringspalt (3) zwischen dem Turbinengehäuse (1) und der Innenführung (4) im eingeschobenen Zustand des Axialschiebers (2) abdeckt.

2. Abgasturboladerturbine für eine Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ring (10) mit Kegelsitz an der Stirnseite der Innenführung (4) anliegt.

3. Abgasturboladerturbine für eine Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ring (10) an einem stirsitzigen Bund der Innenführung (4) anliegt.

4. Abgasturboladerturbine für eine Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Ring (10) an seinem äußeren Umfang mit einer Abrundung (11) versehen ist.

5. Abgasturboladerturbine für eine Brennkraftmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Abrundung (11) eine stoßfreie Fortsetzung der Wandung des Turbinengehäuses (1) in diesem Bereich

ist

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

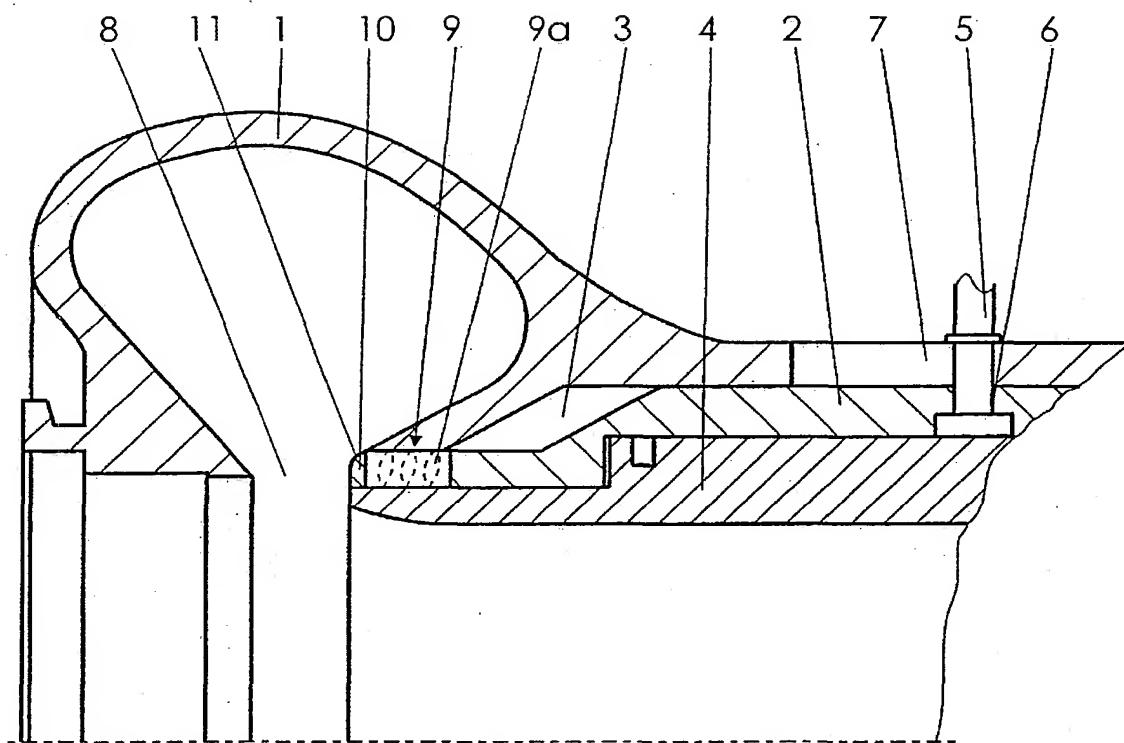


Fig. 1

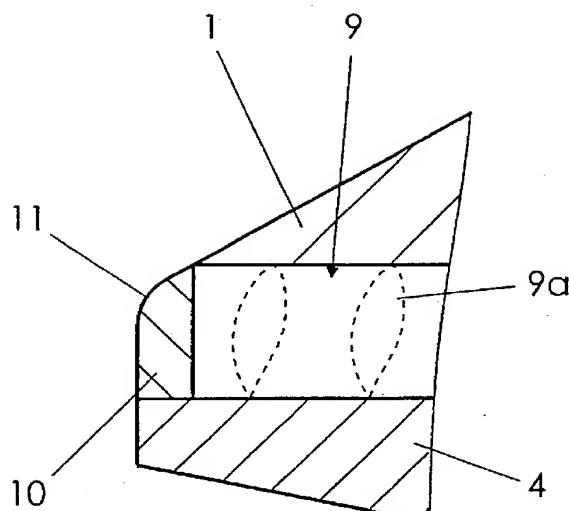


Fig. 2

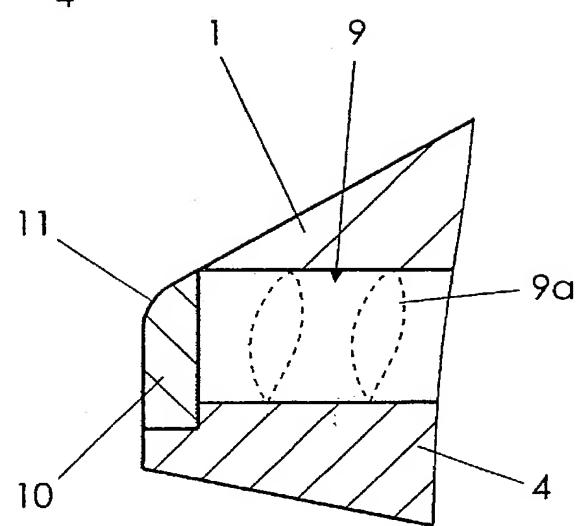


Fig. 3

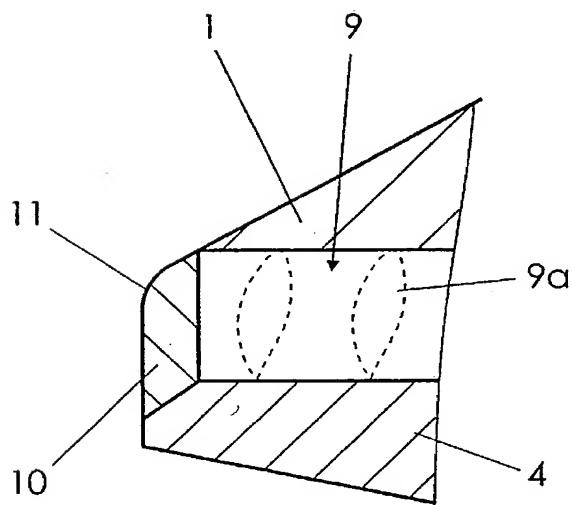


Fig. 4